

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/001013

International filing date: 08 April 2005 (08.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0054337
Filing date: 13 July 2004 (13.07.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office

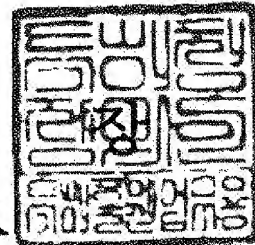
출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0054337 호
Application Number 10-2004-0054337

출 원 일 자 : 2004년 07월 13일
Date of Application JUL 13, 2004

출 원 인 : 세빈기술주식회사
Applicant(s) SEBINE technology, Inc.

2005 년 06 월 09 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 0093

【제출일자】 2004.07.13

【발명의 국문명칭】 다이어프램 일체형 기화기

【발명의 영문명칭】 VAPORIZER WITH INTEGRAL DIAPHRAGM

【출원인】

 【명칭】 세빈기술주식회사

 【출원인코드】 1-2004-011919-4

【대리인】

 【성명】 진용석

 【대리인코드】 9-2003-000381-1

 【포괄위임등록번호】 2004-023784-1

【발명자】

 【성명의 국문표기】 강원구

 【성명의 영문표기】 KANG, Won Gu

 【주민등록번호】 621205-1691811

 【우편번호】 302-729

 【주소】 대전광역시 서구 도안동800 목원대학교인터넷창업보육센터
405호

 【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에
의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
진용석 (인)

【수수료】

【기본출원료】 0 면 38,000 원

【가산출원료】 23 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 14 항 557,000 원

【합계】 595,000 원

【감면사유】 소기업(70%감면)

【감면후 수수료】 178,500 원

【첨부서류】 1. 소기업임을 증명하는 서류_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 기화기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액체원료를 기화시키는 기화기에 있어서 액체원료가 유입되는 원료유입로와 상기 원료유입로와 연통되되 유입된 액체원료를 기화실로 공급하는 미세구멍이 형성된 유입관체와, 상기 원료유입로와 유입관체의 진행로 상에 마련되는 안착부와, 상기 안착부를 개폐하여 상기 원료유입로로부터 유입관체로의 액체원료 공급을 단속하는 조절단자와, 상기 조절단자에 탄성력이 부여될 수 있도록 상기 조절단자에 부착되는 다이어프램으로 구성되는 액체원료공급부와; 열을 가하도록 마련된 제 1히터와, 액체원료가 기화하도록 마련되는 기화실과, 운송기체를 공급하되 상기 운송기체가 상기 제 1히터로부터 전달되는 열을 충분히 흡수할 수 있도록 경사진 형태로 마련되는 기체운송로로 구성되는 기화부;를 포함하여 구성되며, 상기 조절단자는 상부에 인접된 액츄에이터에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기에 관한 것이다.

【대표도】

도 3

【색인어】

기화기, 반도체, 액체원료, 기체, 액츄에이터

【명세서】

【발명의 명칭】

다이어프램 일체형 기화기 {VAPORIZER WITH INTEGRAL DIAPHRAGM}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 종래기술의 기화기를 나타낸 개략도,
- <2> 도 2는 다른 종래기술의 기화기를 분해도를 나타낸 개략도,
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 기화기를 나타낸 개략도,
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 기화기의 분해도를 나타낸 개략도.
- <5> 도 5는 본 발명의 하단부에 히터블록이 장착된 기화기를 나타낸 개략도.
- <6> < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >
- <7> 10,310: 액체원료 공급부 11,231,311: 원료유입로
- <8> 12,312: 유입관체 12a,312a: 미세구멍
- <9> 13,313: 안착부 14,314: 조절단자
- <10> 15,315: 다이어프램 16,332: 요홈
- <11> 17,333: 오링 18: 냉각장치
- <12> 30,230,330: 기화부 31: 제 1히터
- <13> 32: 제 2히터 33: 온도센서
- <14> 35,235,335: 기화실 36: 틈새공간
- <15> 37,232,337: 기체운송로 38,238,338: 배출구

- <16> 50,250,350: 액츄에이터 51: 하우징
- <17> 52: 오링 53: 작동자
- <18> 54: 스프링 55: 압축공기 주입구
- <19> 56: 통기구 57: 히터블록
- <20> 100: 다이어프램 일체형 기화기
- <21> 200,300: 기화기 210: 조절부
- <22> 234,331: 히터 316: 스프링
- <23> 317: 지지공간

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <24> 본 발명은 기화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반도체 제조공정에 사용
되는 기체를 생산하도록 액체원료를 기화시키는 기화기에 관한 것이다.
- <25> 일반적으로, 반도체 장치를 제조하기 위해서는 반도체 웨이퍼에 성막처리 및
패턴 에칭처리를 반복 실행하여 소망하는 장치를 제조한다. 그 중에서도, 성막기술
은 반도체 장치가 고밀도화 및 고집적화 함에 따라 그 사양이 엄격해지고 있다.
- <26> 예컨대, 장치 중 캐패시터의 절연막이나 게이트 절연막과 같이 대단히 얇은
산화막이 요구되고 있다. 또한, 전극막이나 배선막 등에 대하여서도 박막화가 요구
되고 있다. 배선막을 예로 들면, 동막이나 알루미늄막을 CVD(Chemical Vapor

Deposition)법에 의해 성막하는 방법이 제안되어 있다. 이 경우에는, 성막을 형성하기 위한 가스로서 액체원료를 기화시켜 성막 프로세스에 이용하고 있다. 액체원료는 기화기에 의해 기화되어 액체원료의 증기인 성막 가스를 생성한다. 통상의 성막 프로세스에 있어서, 단위 시간당 액체원료의 유량이 대단히 작다.

<27> 따라서, 정밀도가 높은 성막 처리를 실행하기 위해서는, 기화기에 공급된 액체원료를 효율적으로 기화시키고 기화원료를 하류측의 성막 형성 장치로 공급해야 한다.

<28> 여기서, 종래의 기화기의 구성에 대하여, 도 1을 참조하여 설명한다.

<29> 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 기화기(200)는 외부에서 액체원료를 받아들이는 원료유입로(231)와, 상기 액체원료를 기화시키기 위해 마련되는 기화실(235)과, 기화된 액체원료를 운송하기 위해 공급되는 운송기체를 받아들이는 기체운송로(232)와, 상기 기화실(235)에서 상기 운송기체와 동반되는 기화된 액체원료를 배출하기 위해 마련되는 배출구(238)와, 상기 기화실(235)을 가열하도록 하는 히터(234)를 포함하는 기화부(230); 그리고 상기 기화부(230)의 상단에 위치하여 기화부(230)내로 유입되는 액체원료의 유량을 조절하는 조절부(210); 그리고 상기 조절부(210)를 제어하는 액츄에이터(250)로 구성된다.

<30> 그런데, 상기와 같은 구성과 구조로 이루어진 기화기(200)는 가열히터(234)에 의하여 몸체가 항상 가열되어 있으므로, 이러한 전도열에 의하여 상기 액체원료가 공급되는 영역의 일부에 지속적인 열이 가해지므로 인하여 원료가 변형되거나 심하면 분해되는 문제점을 안고 있으며, 또한, 기체운송로(232)를 통해 이송되는

운송기체는 충분히 가열되지 않고 기화실(235)로 유입되어 압력변화를 일으켜 상기 기체운송로(232)로 역류될 수 있는 심각한 문제점을 안고 있는 것이다. 그리고 상기 기화기(200)는 상기 기화실(235)을 집중적으로 가열하도록 구성되어 있지 않아 액체원료를 효율적으로 기화시키지 못한 문제점이 있었다.

<31> 한편, 도 2는 다른 종래기술에 따른 기화기의 분해도를 나타낸 개략도로서, 상기 기화기(300)는 크게 액체원료를 기화시키는 기화부(330)와, 외부로부터 액체원료를 받아들이고 상기 액체원료의 유량을 조절하여 상기 기화부(330)로 유입시키는 액체원료 공급부(310)와 상기 액체원료공급부(310)를 제어하는 액츄에이터(350)로 구성된다.

<32> 상기 기화부(330)는 액체원료를 기화시키기 위한 기화실(335)과, 상기 기화실(335)을 가열하기 위한 히터(331)와, 외부로부터 운송기체를 받아들여 상기 기화실(335)로 이송시키는 기체운송로(337)와, 상기 기화실(335)에서 운송기체와 함께 기화된 액체원료를 배출하기 위한 배출구(338)로 이루어지며, 상기 액체원료 공급부와(310)의 열적분리를 피하기 위해 외측 상단면에 형성되는 요홈(332)과, 상기 요홈(332)과 대응되어 구성되는 오링(333)을 포함한다.

<33> 그리고 상기 액체원료 공급부(310)는 외부로부터 액체원료를 받아들이는 원료유입로(311)와, 상기 액체원료를 기화부(330)로 유입시키는 미세구멍(312a)을 포함하는 유입판체(312)와, 상기 원료유입로(311)와 유입판체(312) 간에 형성되는 안착부(313)와, 상기 안착부(313)와 접합과 띄움을 반복하여 액체원료의 공급을 단속하는 조절단자(314)와, 상기 조절단자(314)에 탄성력을 부여하기 위해 상기 조절

단자(314)와 결합되는 스프링(316)과, 상기 스프링(316)을 수용하기 위해 마련되는 지지공간(317)과, 상기 조절단자(314)의 상측에 마련되어 상기 조절단자(314)의 상부측으로 액체원료가 이동되는 것을 차단하는 다이어프램(315)을 포함한다.

<34> 상기한 구성과 구조를 갖는 기화기(300)는 액체원료가 이동하는 부분과 기화실(335)이 형성된 부분이 최소한의 면적을 갖고 접하도록 하여 상기 액체원료가 이동하는 동안 가열되는 것을 방지한다.

<35> 그러나 상기한 구조를 갖는 기화기(300)는 상기 조절단자(314)와 안착부(313) 사이의 간격을 조절하기 위한 구성으로서, 그 내부에 스프링(316)등의 탄성수단을 장착하고 상기 스프링(316)을 수용하기 위한 지지공간(317)을 구비하게 되어 액체원료가 지나가는 경로로 볼 때 구조적으로 복잡하도록 이루어지며,

<36> 또한, 상기 스프링(316)을 수용하기 위해 마련되는 지지공간(317)에는 액체원료가 상시적으로 고여 있으므로 기화기(300)의 유지보수를 위한 각 부품의 분해할 때 상기 지지공간(317)의 액체원료가 버려지게 되므로 경제적 손실을 초래하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<37> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 액체원료를 기화시키는 기화기에 있어서, 액체원료가 이동되는 공간이 가열되는 것을 방지하여 액체원료의 변형을 미연에 방지하며, 기화부에 형성된 기체운송로를 통해 공급되는 운송기체가 열을 충분히 흡수토록 하고, 상기 운송기체가 역

류되거나 액체원료가 상기 기체운송로로 유입되는 것을 방지하며, 더 나아가, 액체 원료가 지나가는 경로가 단순하게 되는 다이어프램 일체형 기화기를 제공하는데 있다.

【발명의 구성】

<38> 이하에서는, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기화기의 구조와 구성을 첨부된 도면과 함께 설명하고자 한다.

<39> 도 3은 본 발명에 따른 기화기를 나타낸 개략도이고, 도 4는 본 발명에 따른 기화기의 분해도를 나타낸 개략도이다.

<40> 도시된 바와 같이, 본 발명은 크게 액체원료를 기화시키는 기화부(30)와, 외부로부터 액체원료를 유입하고 상기 액체원료의 흐름을 단속하여 상기 기화부(30)로 선택적으로 공급하는 액체원료 공급부(10)와, 상기 액체원료 공급부(10)를 제어하는 액츄에이터(50)로 구성된다.

<41> 상기 액체원료 공급부(10)는 외부로부터 액체원료가 유입되도록하는 원료유입로(11)와, 상기 원료유입로(11)와 연통되되 유입된 액체원료를 기화실(35)로 공급하는 미세구멍(12a)이 형성된 유입관체(12)와, 상기 원료유입로(11)와 유입관체(12)의 진행로 상에 마련되는 안착부(13)와, 상기 액츄에이터(50)의 구동에 의해 작동되어 상기 안착부(13)와는 접촉과 띄움을 반복 실시하여 액체원료의 공급을 단속하는 조절단자(14)와, 상기 액츄에이터(50)에 의해 동반 구동되는 상기 조절단자(14)가 대략 상하 진동의 형태로 작동과 복원을 반복 실시할 수 있도록 상기 조절

단자(14)에 탄성력을 부여하기 위해 상기 조절단자(14)와 일체로 부착 고정되는 다이어프램(15)과, 액체원료가 상기 액체원료 공급부(10) 상에서 낮은 온도를 유지할 수 있도록 내장되는 냉각장치(18)와, 기화부(30)로부터 전도되는 열을 감쇄시키고 기화기(100) 내부와 외부를 차단시키기 위하여 상기 기화부(30)와 접촉되는 일측면에 형성되는 요홈(16)과, 상기 요홈(16)에 대응되어 위치되는 오링(17)으로 구성된다.

<42> 상기 다이어프램(15)의 하단면이 상기 원료유입로(11)의 액체원료의 공급유입로의 일면이 되도록 이루어지며, 다른 실시예로서는 상기 다이어프램(15)의 하단면이 상기 원료유입로(11)의 액체원료의 공급유입로와 독립적으로 분리되어 작동되도록 이루어진다.

<43> 여기서, 상기 조절단자(14)는 원뿔형상을 취하며 상기 안착부(13)는 상기 조절단자(14)와 대략 대응되는 형상으로 홈이 파져 형성된다.

<44> 다만, 상기 조절단자(14)를 이루는 경사각은 상기 안착부(13)를 이루는 경사각보다 작도록 마련되어 액체원료의 유량이 미세하게 조정될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<45> 상기 다이어프램(15)은 상기 조절단자(14)에 탄성력을 부여함과 동시에 상기 액체원료 공급부(10)내로 액체원료가 역류되지 않도록 차단하는 역할도 더불어 수행하는바, 상기 조절단자(14)에 탄성력을 부여하기 위해, 스프링과 같은 별도의 탄성수단과 이 탄성수단을 설치하기 위한 공간이 필요 없게 되는 것이다.

<46> 아울러, 상기 냉각장치(18)의 설치에 있어서, 비록 본 발명의 실시 예에서

상기 냉각장치(18)가 액체원료 공급부(10)에 내장되도록 하였으나, 상기 액체원료를 냉각시키는 요지에 입각하여 상기 액체원료 공급부(10)의 외측에 설치하는 등 변경 설치가 가능하다.

<47> 또한, 상기 액체원료 공급부(10)에 구성된 요홈(16)과 오링(17)도 상기 액체원료 공급부(10)와 기화부(30)의 열접촉 면적을 작게 하고 기화기(100)의 내부와 외부로 차단하는 요지에 벗어남이 없이, 상기 기화부(30)측에 구성될 수 있음은 물론이다.

<48> 한편, 상기 기화부(30)는 상기 액체원료 공급부(10)의 미세구멍(12a)을 통해 분출된 액체원료를 기화시키도록 하방으로 더욱 확장된 공간을 형성하는 기화실(35)과, 상기 기화실(35)에서 기화된 액체원료를 운송시키는 운송기체를 상기 기화실(35)에 공급하는 기체운송로(37)와, 기화된 액체원료가 상기 운송기체와 함께 외부로 배출되도록 마련되는 배출구(38)와, 대략 상기 기체운송로(37)와 배출구(38)가 형성된 지점에 설치되어 액체원료가 기화될 수 있도록 기화부(30) 본체를 가열함과 동시에 운송기체와 상기 운송기체와 함께 배출되는 기화된 액체원료가 안정된 상태를 유지할 수 있도록 상기 기체운송로(37)와 배출구(38)를 더불어 가열하는 제 1히터(31)와, 상기 기화실(35)을 집중적으로 가열하기 위해 상기 기화실(35)의 내부로 돌출되는 형태로 구비되는 제 2히터(32)와, 상기 제 1및 제 2히터(31,32))에 일체형으로 내재되는 온도센서(33)로 구성된다.

<49> 여기서, 상기 기체운송로(37)는 운반되는 기체가 기화부(30)열을 충분히 흡수하도록 열접촉 면적을 증대시키기 위하여 경사진 형태로 구성된다. 그리고 상기

기체운송로(37)가 상기 기화실(35)에 연통되는 것에 있어서는, 상기 기체운송로(37)가 상기 기화실(35) 상단에 상기 액체원료 공급부(10)의 유입관체(12)가 돌출됨으로써 상기 유입관체(12)의 양측에 형성되는 틈새공간(36)에 연통되어 상기 기체운송로(37)로부터 공급된 운송기체가 상기 틈새공간(36)에서 열을 충분히 흡수하도록 함으로써 상기 운송기체가 기화실(35) 영역으로 유입되는데 있어서 기화영역보다 높은 압력을 유지할 수 있도록 하여 기화실(35)로부터 운송기체가 역류하는 것을 방지하고, 상기 유입관체(12)의 미세구멍(12a)을 통해 상기 기화실(35)로 공급되는 액체원료가 상기 기체운송로(37)로 유입되는 것을 방지한다.

<50> 상기 액츄에이터(50)는 내부의 각 부품을 지지하고 케이싱하는 하우징(51)과, 상기 하우징(51)의 내부에 상하 좌우로 돌출되는 십자가의 형상을 취하며 상기 액체원료 공급부(10)의 조절단자(14)와 접하는 작동자(53)와, 상기 작동자(53)와 하우징(51) 사이에 설치되는 오링(52)과, 상기 작동자(53)의 좌우 돌출부위와 하우징(51)의 상단을 연결하여 상기 작동자(53)에 탄성력을 부여하는 스프링(54)과, 상기 하우징(51)내에서 상기 작동자(53)에 의해 구획되는 하부공간에 압축공기를 주입시키도록 상기 작동자(53)에 형성되는 압축공기 주입구(55)와, 상기 하우징(51)내에서 상기 작동자(53)에 의해 구획되는 상부공간에 상기 하부와 상부공간이 기압차를 갖도록 상기 상부공간에 형성되는 통기구(56)로 구성된다.

<51> 비록, 본 발명의 실시예에서는 상기와 같은 구조를 갖는 공압 액츄에이터(50)를 나타내었으나, 본 발명이 수동식 액츄에이터와 피에조(Piezo)액츄에이터 등과 같은 다른 액츄에이터를 포함할 수 있음은 물론이다.

<52> 이하에서는 상기한 구조와 구성에 의한 본 발명의 작용과 원리를 설명하도록 한다.

<53> 도 3 및 도 4를 참조하면, 외부의 액체원료가 원료유입로(11)를 통해 유입된 후, 안착부(13)까지 이동하게 된다. 이동된 액체원료는 상기 안착부(13)에서 상기 안착부(13)와 선택적으로 접하는 조절단자(14)에 의해 단속을 받게 된다.

<54> 상기 액추에이터(50)에 의해 작동되는 조절단자(14)가 상기 안착부(13)에서 액체원료를 단속하는 원리는 다음과 같다.

<55> 상기 액추에이터(50)가 압축공기에 의해 구동되면, (여기서 압축공기를 이용하는 상기 액추에이터는 공지된 기술이므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.) 상기 액추에이터(50)의 작동자(53)와 접한 액체원료 공급부(10)의 조절단자(14)도 작동하게 된다.

<56> 상기 조절단자(14)는 하강 시에는 상기 작동자(53)의 하강력으로 하강되고 상승할 때는 상기 다이어프램(15)의 복원력으로 상승되는데, 실제 작동 상에 있어서, 상기 조절단자(14)는 상승과 하강을 반복적으로 실시하게 되며, 이는 상기 다이어프램(15)의 탄성력으로 가능해 진다.

<57> 즉, 상기 다이어프램(15)은 상기 조절단자(14)의 상승과 하강의 반복실시를 위한 탄성수단의 역할을 하게 되는 것이다.

<58> 더 나아가, 상기 다이어프램(15)은 액체원료가 상기 다이어프램(15)의 상측으로 역류하지 못하도록 차단하는 역할도 하게 된다.

<59> 상술한 바와 같이, 상기 조절단자(14)의 상승과 하강은 상기 조절단자(14)와 안착부(13) 사이에 형성되어 액체원료가 이동할 수 있는 틈새의 허용 여부를 결정하는 바, 상승과 하강의 실시를 통해 밸브의 역할을 하게 되는 것이다.

<60> 여기서, 상기 작동자(53)에 의해 상기 조절단자(14)가 안착부(13)와 접촉과 띄움을 실시하는 방법은 상기 조절단자(14)가 안착부(13)와 간격을 유지하고 있다가 상기 액츄에이터(50)의 작동자(53)와 동반 하강되어 상기 안착부(13)와 접하고, 상기 작동자(53)가 상승하면 다이어프램(15)의 복원력에 의해 상승되어 다시 상기 안착부(13)와 이격되는 방식과, 상기 조절단자(14)가 안착부(13)와 접촉되어 있다가 상기 액츄에이터(50)의 작동자(53)가 상승하면 다이어프램(15)의 복원력에 의해 상승되는 방식을 모두 포함한다.

<61> 또한, 상기 조절단자(14)를 이루는 경사각은 상기 안착부(13)의 경사각보다 더 작도록 마련되어 서로 다른 경사각을 갖게 함으로써 상기 조절단자(14)가 하강하여 안착부(13)에 접할때 액체원료의 공급이 완전히 차단되는 것이다.

<62> 그리고, 상기 액체원료가 액체원료 공급부(10)에 머무르는 동안에는 냉각장치(18)에 의해 충분히 냉각되어 기화부(30)로부터 전도된 열에 의한 화학적 반응과 변형이 방지된다.

<63> 한편, 상기 안착부(13)에 있던 액체원료는 상기 조절단자(14)의 작동에 의해 서 기화실(35)의 내부로 돌출되어 있는 유입관체(12)의 내측에 형성되어진 미세구멍(12a)으로 이동하게 되고 이 미세구멍(12a)을 통해 액체원료가 기화실(35)로 분출되며, 상기 기화실(35)내에 돌출되도록 형성된 제 2히터(32)에 의해 충분히 가열

되어 기화된다.

<64> 아울러, 상기 액체원료를 운송시키기 위해 공급되는 운송기체는 기체운송로(37)를 통해 상기 기화실(35)로 유입되는데, 상기 기체운송로(37)는 경사지게 구성되어 있어 상기 기체운송로(37)를 통해 이동하는 운송기체가 제 1히터(31)에 의해 충분히 가열되도록 한다.

<65> 그리고 상기 기체운송로(37)는 기화실(35) 상단의 내벽과 액체원료 공급부(10)의 유입관체(12) 간에 형성되는 틈새공간(36)에 연통되어 상기 기체운송로(37)를 빠져나간 운송기체가 상기 틈새공간(36)에서 열을 충분히 흡수하여 역류되지 않고 기화실(35)로 유입된다.

<66> 상기한 과정을 통해 기화실(35)내에서 기화된 액체원료는 운송기체에 의해 배출구(38)로 배출되는데, 이 과정에서 상기 기화부(30) 몸체에 형성된 제 1히터(31)에 의해서 상기 운송기체와 기화된 액체원료는 지속적으로 가열된다.

<67> 또한, 상기 제 1 및 제 2히터(31,32)는 상기 히터(31,32)가 설치된 영역의 온도를 실시간 감지하는 온도센서(33)를 내재하여 온도변화에 대한 열 응답성이 더욱 향상된다.

<68> 따라서 기화부(30) 내의 각 영역이 적절한 온도를 유지할 수 있게 되는 것이다.

<69> 도 5는 본 발명의 하단부에 히터블록이 장착된 기화기를 나타낸 개략도로서, 상기 기화부(30)에 열을 가하는 수단으로 상기 제 1 및 제 2 히터(31, 32)를 별도

로 분리하지 않고 하나의 히터 블록(57)으로 제작하여 상기 기화부(30) 하단부에 부착 하도록 이루어진다. 이 때 기화실(35)의 내부로 돌출되는 형태로 구비되는 상기 제 2 히터(32)의 역할을 충실히 수행할 수 있도록 상기 히터 블록(57)은 원기둥이 평판에 원기둥이 솟아 있는 모양을 갖게 한다. 더 나아가 상기 제 1히터(31)의 역할을 충실하게 수행할 수 있도록 원기둥을 추가적으로 구비할 수도 있다.

【발명의 효과】

<70> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 액체원료가 이동하는 액체원료 공급부와 히터에 의해 가열되는 기화실을 포함하는 기화부가 상호 열적으로 분리되어 기화공간의 가열에 의한 액체원료의 변형이 방지되고, 운송기체가 유입되는 통로에 압력차를 유발시키는 틈새공간을 제공하여 액체원료가 운송기체로 유입되는 것이 방지되며, 기화실에 유입된 액체원료가 상기 기화실의 중심에 돌출된 히터에 의해 집중적으로 가열되어 기화가 급속히 이루어지고, 운송기체가 기체운송로 상에서 열을 충분히 흡수 하여 상기 운송기체의 역류가 방지되는 효과가 있다.

<71> 또한, 조절단자와 다이어프램이 일체로 형성됨으로써, 상기 다이어프램이 탄성수단의 역할을 수행하여 구조를 단순화 시킬 수 있으며, 액체원료 경로의 내부공간을 줄일 수 있어 액체원료의 손실을 줄일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

액체원료를 기화시키는 기화기에 있어서,

액체원료가 유입되는 원료유입로(11)와, 상기 원료유입로(11)와 연통되어 미세구멍(12a)이 형성된 유입관체(12)와, 상기 원료유입로(11)와 유입관체(12)의 진행로 상에 마련되는 안착부(13)와, 상기 원료유입로(11)로부터 유입관체(12)로의 액체원료 공급을 단속하는 조절단자(14)와, 상기 조절단자(14)에 부착되는 다이어프램(15)으로 구성되는 액체원료공급부와(10);

기화부(30)의 몸체에 장착되어 열을 가하도록 마련된 제 1히터(31)와, 액체원료가 기화하도록 마련되는 기화실(35)과, 운송기체를 공급하는 기체운송로(37)와, 기화된 액체원료가 운송기체와 함께 상기 기화실(35) 외부로 배출되도록 상기 기화실(35)과 외부가 연통되어 형성되는 배출구(38)로 구성되는 기화부(30)를 포함하여 구성되며, 상기 액체원료 공급부(10) 및 기화부(30) 중 선택되는 어느 하나는 상호간 열접촉 면적을 최소화 할 수 있도록 오링(17)을 포함하는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 오링(17)에 대응되도록 이루어진 요홈(16)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 다이어프램(15)의 하단면이 상기 원료유입로(11)의 액체원료의 공급유입로의 일면이 되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 다이어프램(15)의 하단면이 상기 원료유입로(11)의 액체원료의 공급유입로와 독립적으로 분리되어 이루어진 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 조절단자(14)는 상부에 인접된 액츄에이터(50)에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 다이어프램(15)은 상기 조절단자(14)와 일체로 부착 고정되는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 기화부(30)는 기화실(35)내에 돌출되도록 형성된 제 2히터(32)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 조절단자(14)는 상기 조절단자(14)를 이루는 경사각이 상기 안착부(13)의 경사각보다 작도록 마련된 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 9】

제 1항에 있어서,

상기 기체운송로(37)는 기화실(35) 상단의 내벽과 상기 액체원료 공급부(10)의 유입관체(12) 간에 형성되는 틈새공간(36)에 연통되는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 10】

제 1항 또는 제 7항에 있어서,

상기 제 1히터(31) 및 제 2히터(32)는 상기 히터(31,32)가 설치된 영역의 온도를 실시간 감지할 수 있도록 온도센서(33)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 11】

제 1항 또는 제 7항에 있어서,

상기 제 1히터(31) 및 제 2히터(32)는 기화부(30)의 하단부에 장착된 히터블

록(57)에 일체로 구성된 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 12】

제 1항에 있어서,

상기 액체원료 공급부(10)는 기화부(30)로부터 전달된 열을 충분히 냉각시킬 수 있도록 냉각장치(18)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 13】

제 5항에 있어서,

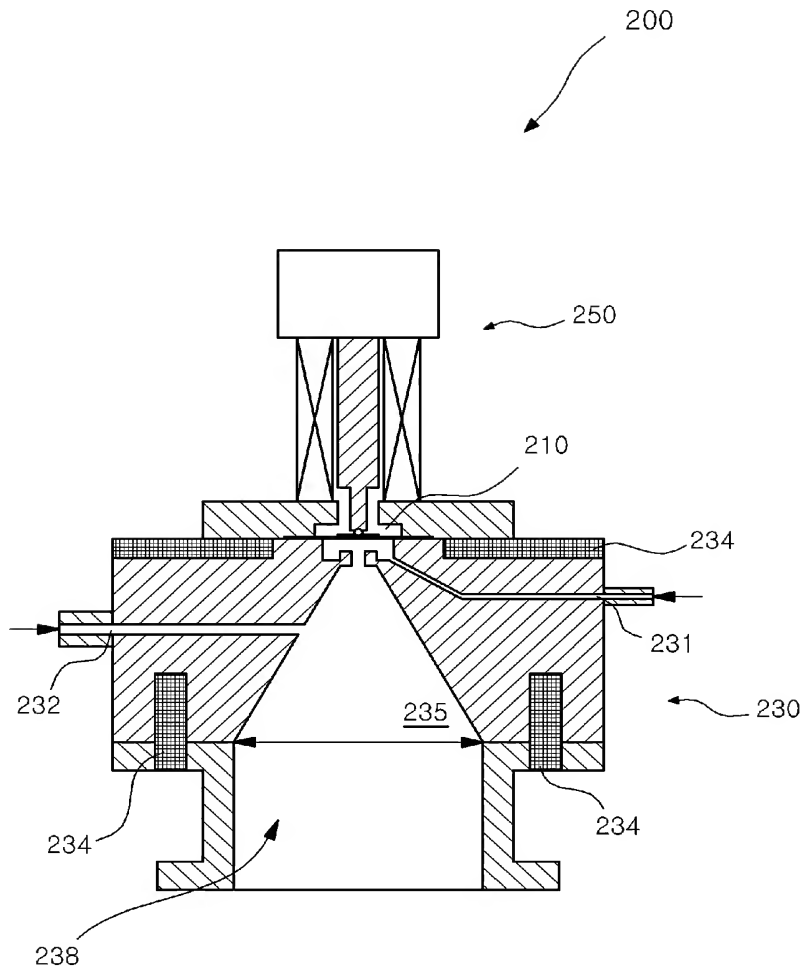
상기 액추에이터(50)는 내부의 각 부품을 지지하고 케이싱하는 하우징(51)과, 상기 하우징(51)의 내부에 상하 좌우로 돌출되는 십자가의 형상을 취하며 상기 액체원료 공급부(10)의 조절단자(14)와 접하는 작동자(53)와, 상기 작동자(53)와 하우징(51) 사이에 설치되는 오링(52)과, 상기 작동자(53)의 좌우 돌출 부위와 하우징(51)의 상단을 연결하여 상기 작동자(53)에 탄성력을 부여하는 스프링(54)과, 상기 하우징(51)내에서 상기 작동자(53)에 의해 구획되는 하부공간에 압축공기를 주입시키도록 상기 작동자(53)에 형성되는 압축공기 주입구(55)와, 상기 하우징(51)내에서 상기 작동자(53)에 의해 구획되는 상부공간에 상기 하부와 상부공간이 기압차를 갖도록 상기 상부공간에 형성되는 통기구(56)로 구성된 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【청구항 14】

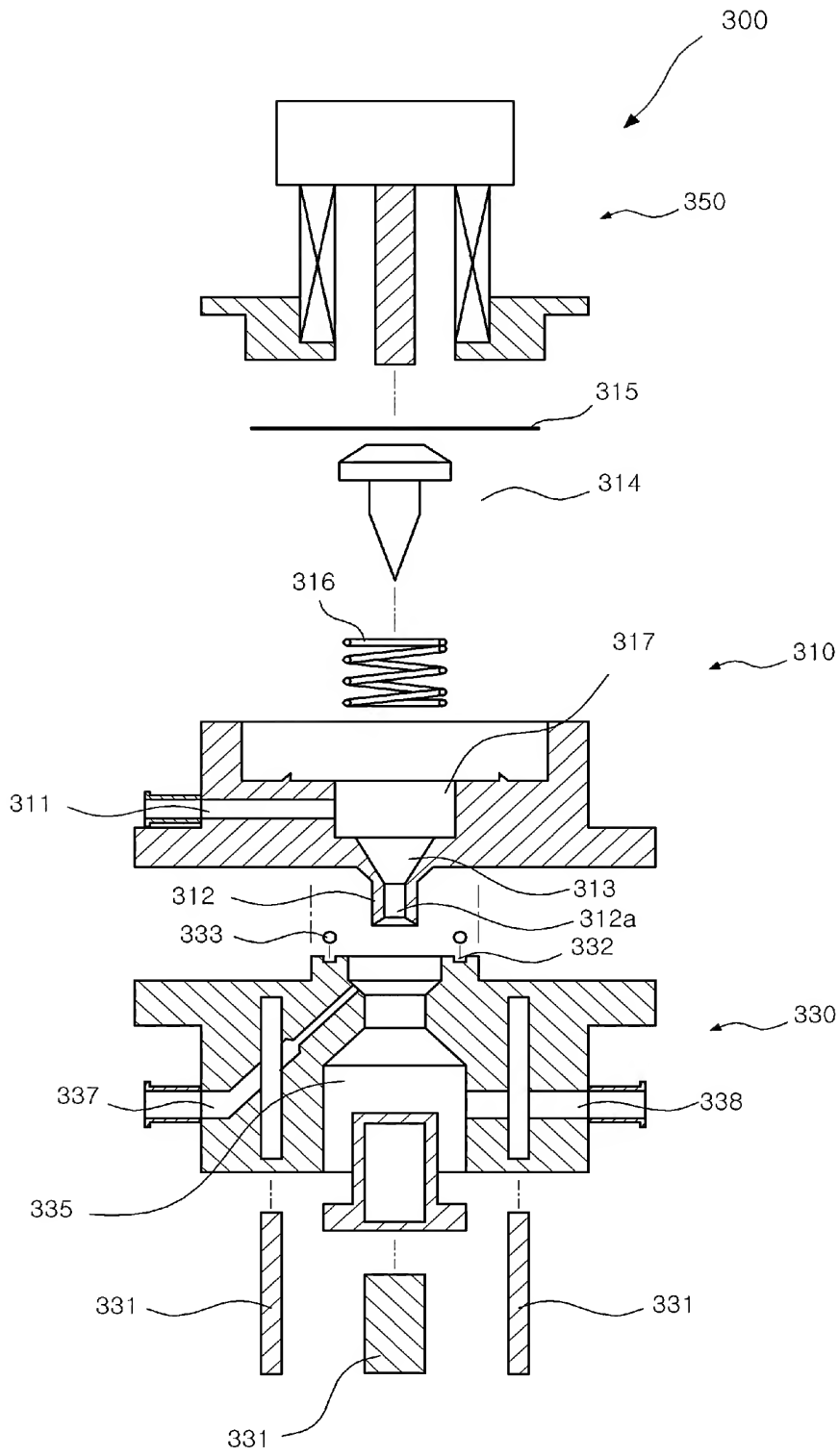
제 1항에 있어서, 상기 기체운송로(37)는 운반되는 기체가 기화부(30)열을 충분히 흡수하도록 열접촉 면적을 증대시키기 위하여 경사진 형태로 구성된 것을 특징으로 하는 다이어프램 일체형 기화기.

【도면】

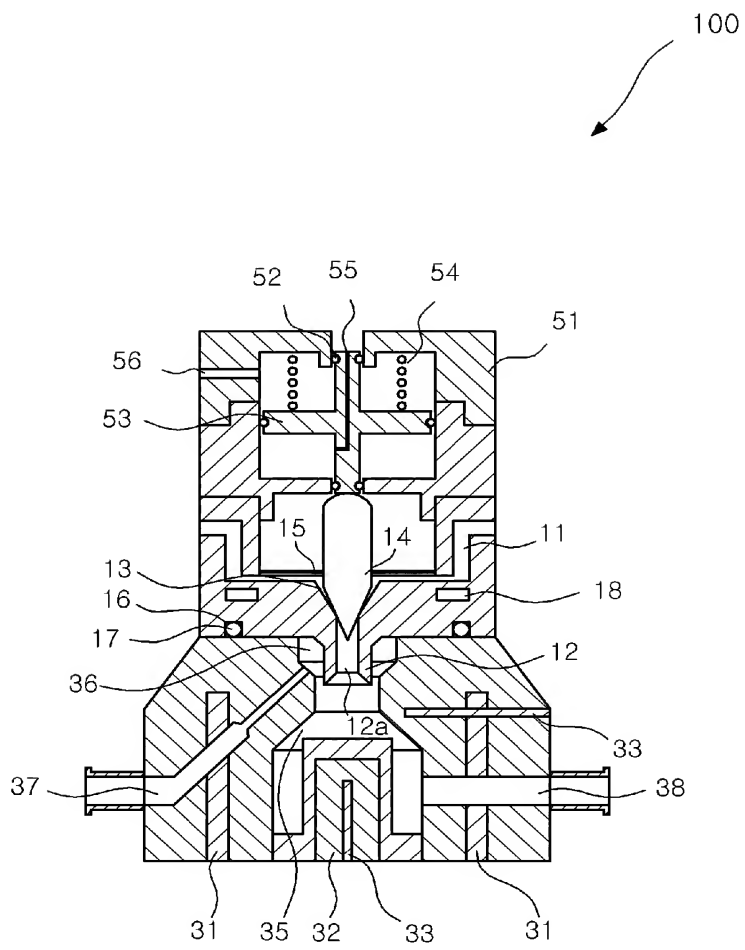
【도 1】



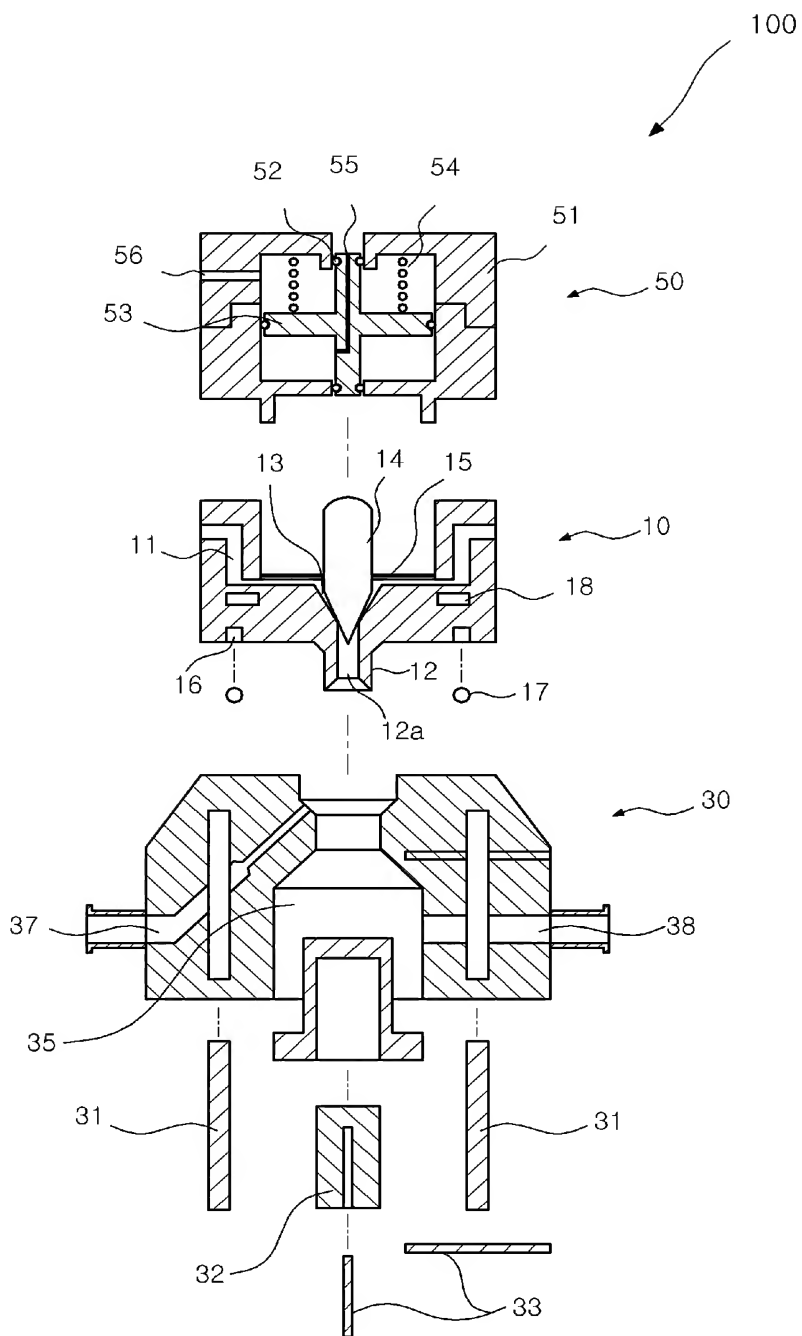
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

